

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-135009

(43)Date of publication of application : 18.05.2001

(51)Int.CI.

G11B 19/00
G06F 1/32
G06F 3/06
G06F 3/08
G11B 7/004

(21)Application number : 11-313335

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 04.11.1999

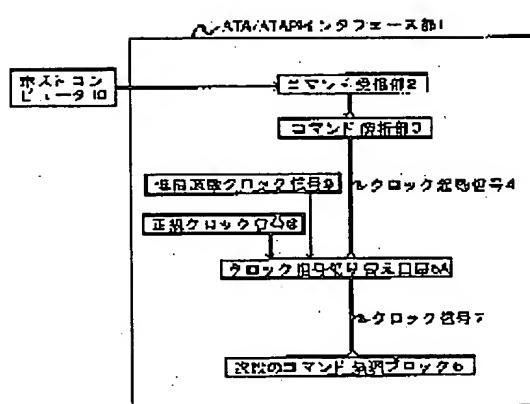
(72)Inventor : FUKUSHIMA AKIO
KAWAMAE OSAMU
IKEDA EIJI

(54) OPTICAL DISK DEVICE AND ITS CONTROL METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce power consumption in an ATA/ATAPI interface part being a circuit block performing the processing returning from a low power consumption state to a steady operation state or a device controlling microcomputer, etc., since they are required to always receive/analyze a command in conventional technique.

SOLUTION: In this device, only a first circuit block required for receiving the command from a host computer is operated in the low power consumption state, and another second circuit block required to return processing is made the low power consumption state. The return to the steady operation state of the second circuit block is performed only when the first circuit block judges that the need to start the second circuit block exists.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-135009

(P2001-135009A)

(43)公開日 平成13年5月18日(2001.5.18)

(51)Int.Cl.
 G 11 B 19/00 501
 G 06 F 1/32
 3/06 301
 3/08
 G 11 B 7/004
 G 06 F 1/00

F I
 G 11 B 19/00 501 H 5B011
 G 06 F 3/06 301 Y 5B065
 3/08 F 5D090
 G 11 B 7/004 Z
 G 06 F 1/00 332 B

審査請求 未請求 請求項の数9 O.L (全7頁)

(21)出願番号 特願平11-313335

(22)出願日 平成11年11月4日(1999.11.4)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 福島 秋夫
茨城県ひたちなか市稲田1410番地 株式会
社日立製作所デジタルメディア製品事業部
内

(72)発明者 川前 治
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所デジタルメディア開発本
部内

(74)代理人 100075096
弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

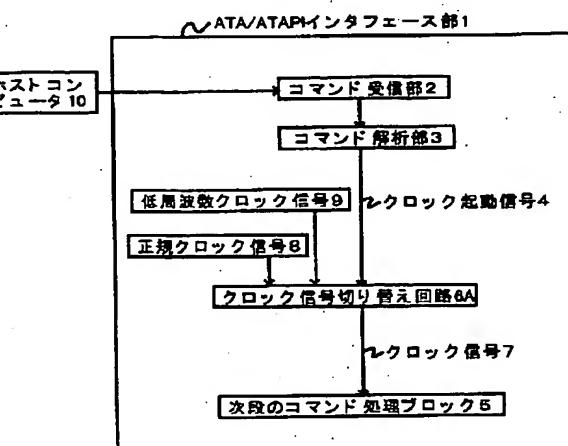
(54)【発明の名称】 光ディスク装置およびその制御方法

(57)【要約】

【課題】従来の技術では低消費電力状態から定常動作状態に復帰する処理を行う回路ブロックである、ATA/ATAP Iインタフェース部あるいは装置制御用マイクロコンピュータ等は常時コマンドを受信、解析する必要があり、低消費電力状態でも動作を停止できないため、これらの部分の消費電力は削減できないという課題があった。

【解決手段】本発明では、低消費電力状態ではホストコンピュータからのコマンドの受信に必要な第1の回路ブロックだけを動作させておき、復帰処理に必要な他の第2の回路ブロックは低消費電力状態とする。第2の回路ブロックの定常動作状態への復帰は第1の回路ブロックが第2の回路ブロックを起動させる必要があると判断した時だけ行う。

図 1



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】ホストコンピュータに所定のインターフェース手段によって接続され、該ホストコンピュータから該インターフェース手段を介してコマンドを受信する事により該コマンドに対応した動作を行う光ディスク装置において、該ホストコンピュータから特定のコマンドが到来した時、該光ディスク装置を低消費電力状態から定常動作状態にする事を特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】ホストコンピュータに所定のインターフェース手段によって接続され、該ホストコンピュータから該インターフェース手段を介してコマンドを受信する事により該コマンドに対応した動作を行う光ディスク装置において、該ホストコンピュータから第1のコマンド群に含まれるコマンドが所定の時間到来しない時、該光ディスク装置を定常動作状態から低消費電力状態にし、該ホストコンピュータから第2のコマンド群に含まれるコマンドが到来した時、該光ディスク装置を前記低消費電力状態から前記定常動作状態にし、前記第1のコマンド群と前記第2のコマンド群は異なるものである事を特徴とする光ディスク装置。

【請求項3】請求項1および請求項2記載の光ディスク装置におけるインターフェース手段はAT Attachment Interface with Packet Interface Extensions (ATA/ATAPI-4), NCITS 317-1998で規定されている手段でインターフェースをする事が可能であることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項4】請求項1および請求項2記載の光ディスク装置における低消費電力状態は該インターフェース手段の回路ブロックの少なくとも一部分を含む回路ブロックの消費電力を低減する状態であることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項5】請求項1および請求項2記載の光ディスク装置における低消費電力状態では定常動作状態と比較して、該インターフェース手段の機能または動作速度の少なくとも片方が低下することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項6】請求項1および請求項2記載の光ディスク装置において低消費電力状態から定常動作状態への復帰は、該ホストコンピュータから復帰条件を満たす特定のコマンドが到来した時、該インターフェース手段が自動的に行う事を特徴とする光ディスク装置。

【請求項7】ホストコンピュータからのコマンドが一定時間到来しないとき、定常動作状態から低消費電力状態へ移行する光ディスク装置の制御方法において、前記低消費電力状態とは、前記光ディスク装置の制御に用いるクロック周波数を低減することによって達成される低消費電力状態であることを特徴とする光ディスク装置の制御方法。

【請求項8】ホストコンピュータからのコマンドが一定時間到来しないとき、定常動作状態から低消費電力状態

2

へ移行する光ディスク装置の制御方法において、前記低消費電力状態とは、前記光ディスク装置の制御に用いるクロック周波数の供給を停止することによって達成される低消費電力状態であることを特徴とする光ディスク装置の制御方法。

【請求項9】請求項7または8に記載の光ディスク装置の制御方法において、前記ホストコンピュータからのコマンドが到来することで、前記低消費電力状態から前記定常動作状態へ復帰することを特徴とする光ディスク装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスク装置の消費電力低減に関し、特にホストコンピュータとのインターフェース手段の待機時の消費電力を低減しながら、低消費電力化によるインターフェース手段の性能の低下を防止し、低消費電力化による弊害の発生を防止する技術に関し、特にバッテリーで駆動される光ディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスク装置の省電力を図る従来技術の一例として、特開平09-073715号公報がある。この様な従来の光ディスク装置においては待機時の消費電力低減のため、所定の時間、ホストコンピュータからコマンドが到来しないと(1)光ディスクの回転数を下げる、(2)フォーカシング／トラッキングサーボ動作、光ディスクの回転を停止する、(3)使用していない回路ブロックの動作を停止する、等の消費電力低減方法を行っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前項で説明した消費電力低減方法のうち、(3)の使用していない回路ブロックの動作を停止する方法では低消費電力状態から定常動作状態に移行する再起動処理を行うのに必要なインターフェース回路ブロックは定常動作状態にしておく必要がある。

【0004】以下にその理由を説明する。

【0005】一般にホストコンピュータと光ディスク装置との間で行われるデータ転送の転送レートはあらかじめ初期化の際に両者で取り決められ、通常この時に設定される転送レートは両者に許容できる最大の転送レートである。ここで、インターフェース系の最大データ転送レートは一般にインターフェース回路に供給されるクロック周波数の影響を受ける。従って通常動作状態よりもクロック周波数を下げた低消費電力状態では、上記の最大転送レートでホストコンピュータとのデータ転送をする事はできない。

【0006】しかし、ホストコンピュータは一般的には光ディスク装置が低消費電力状態にあり最大転送レートでホストコンピュータとのデータ転送をする事はできな

い状態である事を認識する手段はなく、そのため通常動作状態と同じ最大転送レートでデータ転送を行おうとする。

【0007】従って、低消費電力状態であっても、最大転送レートでデータ転送を正しく行うためには、インターフェース回路ブロックのクロック周波数を下げる事はできない。

【0008】従って、ホストコンピュータからのコマンドを受信して、低消費電力状態から定常動作状態に復帰する処理を行う回路ブロックである、ATA/ATAPIインターフェース部あるいは装置制御用マイクロコンピュータ等はクロック周波数を下げるあるいはクロックを停止する等の消費電力低減手段をとる事ができないため、これらの部分の消費電力は削減し難いという問題があった。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明では上述の従来技術のように、低消費電力状態から定常動作状態に復帰する処理を行う回路ブロックは一律に定常動作状態にしておくのではなく、例えば、低消費電力状態ではホストコンピュータからのコマンドの受信に必要な最低限の回路ブロック（以下第1の回路ブロックと呼ぶ）だけを動作させておく。この時、復帰処理に必要な他のコマンド処理ブロック（以下第2の回路ブロックと呼ぶ）は停止もしくはスタンバイ等の通常動作状態よりも消費電力が低減する低消費電力状態としておく。定常動作状態への復帰は第1の回路ブロックがコマンドの到来を検出して第2の回路ブロックを起動する必要があると判断した時、第1の回路ブロックが発生する起動信号により第2の回路ブロックを起動させて行う。以上に述べた第1の回路ブロックが第2の回路ブロックの起動をするという多段階の回路起動処理を行う構成を探る事により、低消費電力状態での消費電力の低減と低消費電力状態からの速やかな起動の両立という従来技術での課題を解決する事が可能となる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図を用いて説明する。

【0011】図1は本発明の第1の実施例の光ディスク装置において、ホストコンピュータからのコマンドの受信機能に関する部分の機能ブロック図である。なお、本実施例ではホストコンピュータとのインターフェースにはATA/ATAPIインターフェースを用いて説明するが、これに限るものではない。

【0012】初めに、低消費電力状態から、定常動作状態に移行する時の動作を説明する。

【0013】ホストコンピュータ10からのコマンドはATA/ATAPIインターフェース部1のコマンド受信部2に入力される。入力されたコマンドはコマンド受信部2を経由してコマンド解析部3に入力され、コマンド解析が行われる。

【0014】コマンド解析の結果、以降の処理は、(1)次段のコマンド処理ブロックを起動せずに以降のコマンド入力を待つ、(2)次段のコマンド処理ブロックを起動して以降のコマンド入力を待つ、の2種類に分類される。

【0015】コマンド解析部3はコマンド解析の結果が、上記、(2)次段のコマンド処理ブロックを起動して次のコマンド入力を待つ、に該当する場合には定常動作状態に移行するためのクロック起動信号4を出力する。

【0016】クロック起動信号4は次段のコマンド処理ブロック5に供給するクロック信号7の周波数を切換えるためのクロック信号切替え回路6Aに入力される。

【0017】クロック信号切替え回路6Aには定常動作状態で次段のコマンド処理ブロック5に供給する正規クロック信号8と低消費電力状態で次段のコマンド処理ブロック5に供給する前記正規クロック信号8よりも周波数が低い低周波数クロック信号9が入力され、クロック起動信号4が定常動作状態では前記正規クロック信号8をクロック信号7から出し、クロック起動信号4が低消費電力状態では前記低周波数クロック信号9をクロック信号7から出力する。

【0018】一般にデジタル回路の消費電力は回路に供給されるクロック信号の周波数と関係があり、クロック周波数以外の条件が同じ場合、クロック周波数が低いほど消費電力が低減する事が知られている。したがって、次段のコマンド処理ブロック5の消費電力は、クロック信号切替え回路6から与えられるクロック信号7が正規クロック信号8の時よりも低い低周波数クロック信号9である場合のほうが、少なくなる。上記の理由によりクロック周波数を低くする事で消費電力を低減できる。

【0019】次に、上述の処理のフローを図を用いて説明する。

【0020】図2は本発明の第1の実施例の光ディスク装置における、ホストコンピュータからのコマンド受信を起点として低消費電力状態から定常動作状態に復帰するまでの処理を示すフロー図である。

【0021】復帰処理はホストコンピュータからのコマンド受信(a)から開始する。受信されたコマンドはコマンド解析(b)が行われる。コマンド解析の結果、次段を起動する必要があるか判断する(c)。起動する必要があると判断した場合は定常動作状態に移行するようにクロック起動信号4が出力される。

【0022】ここで、より具体的に説明する。例えば、コマンド受信(a)においてパケットコマンドであるA0hコマンドをホストから受信した場合にはこの後、続く12バイトのデータを所定の時間内に順次読み込む必要がある。

【0023】ホストコンピュータからの後続の12バイトのデータの送信は、ホストコンピュータと光ディスク装置の初期化の際に設定された最大の転送レートで行われる。

る。従って光ディスク装置側では、受信した(a)コマンドが、A0hコマンドであった場合(b)、後続のデータ読み込みに備えて、次段に供給されるクロック信号を低消費電力状態から定常動作状態に切り替える(c)、(e)。これにより次段の動作は定常動作状態に復帰し、最大の転送レートでの受信が可能となる(f)、(g)。

【0024】また、例えば、コマンド受信(a)においてExecute Device Diagnosticコマンドをホストから受信した場合(b)には上述のパケットコマンドの受信の場合の様に後続のデータを受信する必要が無いため、次段を起動する必要はなく(c)、再び、次のコマンド受信ができる状態に戻る(d)。そのため低消費電力状態を維持する。

【0025】次に、本発明の第2の実施例について説明する。本実施例はクロック信号切替え回路6とその周辺以外は同一であるため、第1の実施例と同じ部分についての説明は省略する。

【0026】図3は本発明の第2の実施例の光ディスク装置において、ホストコンピュータからのコマンドの受信機能に関する部分の機能ブロック図である。

【0027】本実施例と第1の実施例との違いは、低消費電力状態での次段へのクロックが第1の実施例では周波数を下げたクロック信号でありクロックの供給は停止しないのに対して、本実施例ではクロック信号の供給を停止する事である。

【0028】すなわち、クロック信号切替え回路6Bには定常動作状態で次段に供給する正規のクロック信号が入力され、クロック起動信号4が定常動作状態になると正規のクロック周波数のクロック信号7を出力し、クロック起動信号4が低消費電力状態ではクロック信号7を停止する。

【0029】本実施例では第1の実施例と比較して、

(1)低周波数クロック信号9が不要であるためクロック信号切替え回路6が簡略化され、低周波数クロック信号発生回路が不要となる、(2)低消費電力状態ではクロック周波数が0となるため次段の消費電力を第1の実施例より低減する事ができる、と言う特徴を持つ。

【0030】クロック信号を停止する事により、次段の処理は完全に停止するが、低消費電力状態から定常動作状態への復帰は、ホストコンピュータからのコマンドにより可能があるので、動作上の問題は発生しない。

【0031】

【発明の効果】以上述べたように本発明による低消費電力状態から定常動作状態への2段階あるいはこれらの処理を継続接続した多段階の回路起動処理を行う構成を採る事により、低消費電力状態での消費電力の低減と低消費電力状態から定常動作状態への速やかな起動の両立を図る事が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の光ディスク装置における、ホストコンピュータからのコマンドの受信機能に関する部分の機能ブロック図。

【図2】本発明の第1の実施例の光ディスク装置における、復帰処理を示すフロー図。

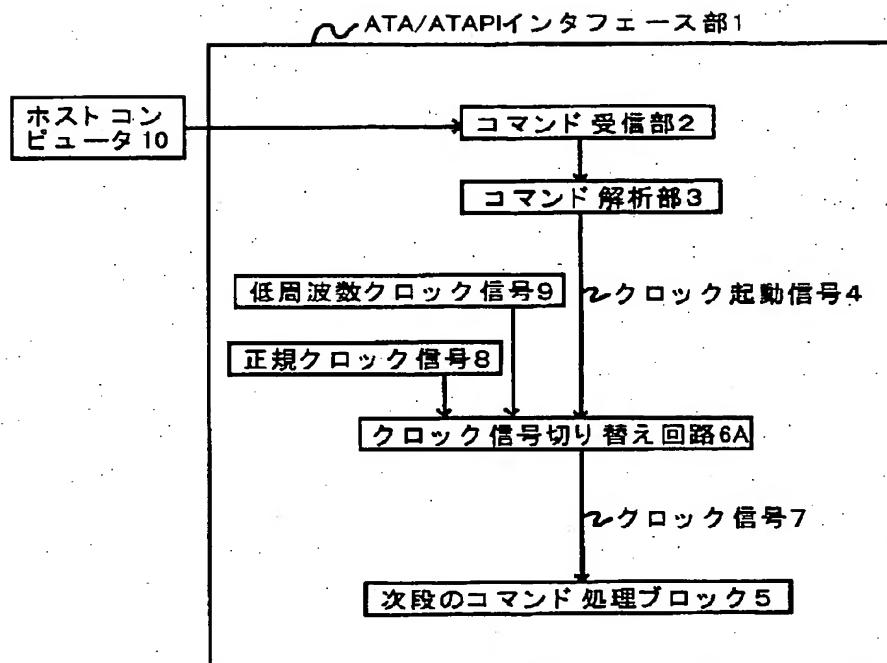
【図3】本発明の第2の実施例の光ディスク装置における、ホストコンピュータからのコマンドの受信機能に関する部分の機能ブロック図。

【符号の説明】

1…ATA/APAIインターフェース部、2…コマンド受信部、3…コマンド解析部、4…クロック起動信号、5…次段のコマンド処理ブロック、6…クロック信号切替え回路、7…クロック信号、8…正規クロック信号、9…低周波数クロック信号、10…ホストコンピュータ。

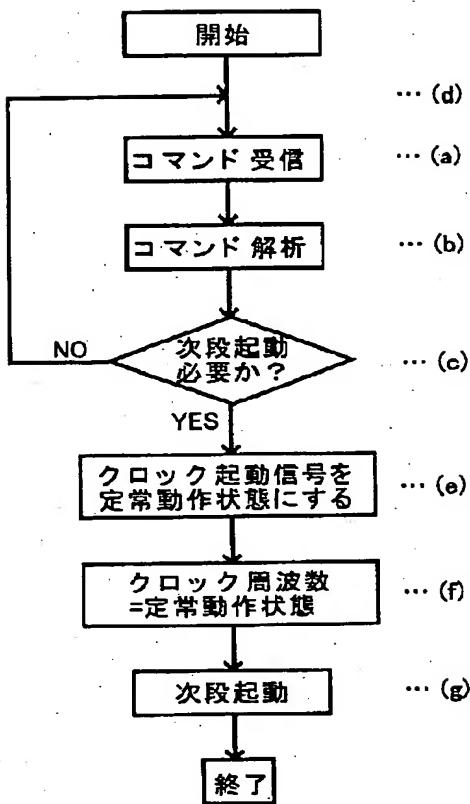
【図1】

図 1



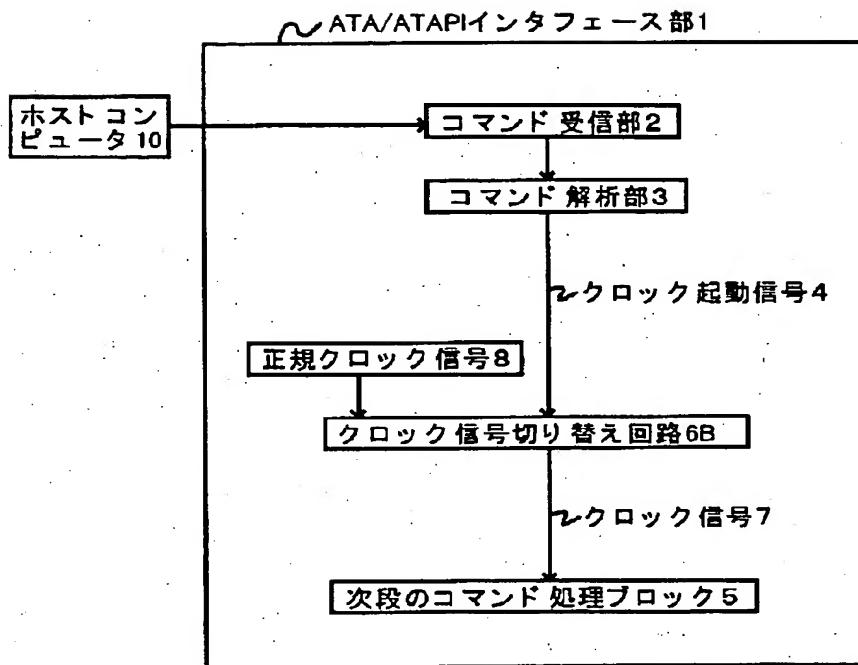
【図2】

図 2



【図3】

図 3



フロントページの続き

(72)発明者 池田 栄司

茨城県ひたちなか市稻田1410番地 株式会
社日立製作所デジタルメディア製品事業部
内

F ターム(参考) 5B011 EB07 FF01 KK12 LL06 LL14

MA04

5B065 BA03 CA16 EK01

5D090 AA01 CC01 CC04 CC10 DD03

DD05 HH02